


# INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE SERVICE ET D'ENTRETIEN

# POMPE PÉRISTALTIQUE
# PVD-70 PVDT-70
# PVD-80 PVDT-80



**INOXPA, S.A.**
c/ Telers, 54 Aptdo. 174
E-17820 Banyoles
Gérone (Espagne)
Tél. : (34) 972 - 57 52 00
Fax : (34) 972 - 57 55 02
Courriel : inoxpa@inoxpa.com
www.inoxpa.com




Manuel Original
01.700.30.00702802FR_RevD
ED. 2011/02

CE




# DECLARATION DE CONFORMITE CE

## (selon Directive 2006/42/CE, annexe II, partie A)

Le Fabricant : **INOXPA, S.A.**
c/ Telers, 54
17820 Banyoles (Gérone) - Espagne

Déclare par la présente que les produits

| POMPE PÉRISTALTIQUE | PVD / PVDT |
|---|---|
| Dénomination | Type |

sont conformes aux dispositions des Directives du Conseil :

**Directive des Machines** 2006/42/CE, respectent les conditions essentielles de cette Directive ainsi que les Normes harmonisées:

UNE-EN ISO 12100-1/2:2004
UNE-EN 809/AC:2001
UNE-EN ISO 13857:2008
UNE-EN 953:1997
UNE-EN ISO 13732-1:2007

**Directive de Basse Tension** 2006/95/CE (qui deroge la Directive 73/23/CEE), elles sont aussi conformes aux normes UNE-EN 60204-1:2006 et UNE-EN 60034-1:2004

**Directive de Compatibilité Électromagnétique** 2004/108/CE (qui deroge la Directive 89/336/CEE), elles sont aussi conformes aux normes UNE-EN 60034-1:2004

Conformément au **Règlement (CE) nº 1935/2004** relatif aux matériaux et objets destinés à être en contact avec des denrées alimentaires (déroger Directive 89/109/CEE), par laquelle les matériaux qui sont en contact avec le produit ne transfèrent pas leurs composants au produit en quantité suffisamment importante pour mettre en danger la santé humaine.

Banyoles, 2012

Marc Pons Bague Technical Manager

# 1 Sécurité

## 1.1 MANUEL D'INSTRUCTIONS

Ce manuel contient des informations sur la réception, l'installation, le fonctionnement, le montage, le démontage et l'entretien de la pompe PVD-70, PVDT-70, PVD-80 i PVDT-80.
Les informations publiées dans le manuel d'instructions sont basées sur des données mises à jour.
INOXPA se réserve le droit de modifier ce manuel d'instructions sans avis préalable.

## 1.2 INSTRUCTIONS DE MISE EN SERVICE

Ce manuel d'instructions contient des informations essentielles et utiles à la manipulation et l'entretien adéquats de votre pompe.
Lisez attentivement les instructions avant de mettre la pompe en service ; familiarisez-vous avec son fonctionnement et respectez scrupuleusement les instructions données. Ces instructions doivent être conservées à un endroit précis et à proximité de votre installation.

## 1.3 SECURITE

### 1.3.1 Symboles d'avertissement

 **Risque pour les personnes en général.**

 **Risque de blessures causées par les pièces rotatives de l'équipement.**

 **Danger électrique**

 **Danger ! Agents caustiques ou corrosifs.**

 **Danger ! Charges en suspension**

 **Danger pour le bon fonctionnement de l'équipement.**

 **Obligation pour assurer la sécurité dans le travail.**

 **Port de lunettes de protection obligatoire.**

## 1.4 CONSIGNES GENERALES DE SECURITE



**Lisez attentivement le manuel d'instructions avant d'installer la pompe et de la mettre en service. En cas de doute, consultez INOXPA.**

### 1.4.1 Pendant l'installation



**Respectez toujours les** *Caractéristiques Techniques* **du chapitre 8.**

**Ne mettez jamais la pompe en marche avant d'avoir connecté les tuyauteries.**

**Ne pas mettre en marche la pompe si les éléments de protection du corps et des courroies ne sont pas en place.**

**Vérifiez que les spécifications du moteur sont correctes, en particulier si les conditions de travail supposent un risque d'explosion.**



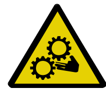
**Pendant l'installation, tous les travaux électriques doivent être réalisés par du personnel agréé.**

### 1.4.2 Pendant le fonctionnement

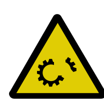


**Tenez toujours compte des** *Spécifications techniques* **du chapitre 8. Ne dépassez JAMAIS les valeurs limites spécifiées.**

**Ne touchez JAMAIS la pompe ni les tuyauteries pendant le fonctionnement si la pompe est utilisée avec des liquides chauds ou au cours de son nettoyage.**



**La pompe contient des pièces mobiles. N'introduisez jamais les doigts dans la pompe pendant son fonctionnement.**



**Ne travaillez JAMAIS avec les vannes d'aspiration et de refoulement fermées.**

**N'arrosez JAMAIS le moteur électrique directement avec de l'eau. Le moteur est pourvu d'une protection standard IP -55 : protection contre la poussière et contre les éclaboussures d'eau.**

### 1.4.3 Pendant l'entretien



**Tenez toujours compte des** *Spécifications techniques* **du chapitre 8.**

**Ne démontez JAMAIS la pompe tant que les tuyauteries n'ont pas été vidées. Tenez compte du fait que le liquide pompé peut être dangereux ou être à haute température. Dans ces cas, consultez les réglementations en vigueur dans chaque pays.**

**Ne laissez pas de pièces éparpillées par terre.**



**Débranchez TOUJOURS l'alimentation électrique de la pompe avant de commencer l'entretien. Enlevez les fusibles et débranchez les câbles des bornes du moteur.**

**Tous les travaux électriques doivent être réalisés par du personnel agréé.**

### 1.4.4 Conformément aux instructions

Le non-respect d'une instruction peut entraîner un risque pour les opérateurs, l'environnement et la machine, ainsi que la perte du droit à réclamer des dommages et intérêts.
Ce non-respect peut comporter les risques suivants :

- Panne d'importantes fonctions sur les machines / l'usine.
- Anomalies de procédures spécifiques d'entretien et de réparation.
- Menace de risques électriques, mécaniques et chimiques.
- Mise en danger de l'environnement dû aux substances libérées.

### 1.4.5 Garantie

Finalement, il convient de souligner que toute garantie émise sera immédiatement et de plein droit annulée et qu'INOXPA sera indemnisée pour toute réclamation de responsabilité civile de produits présentée par des tiers, si :

- Les travaux de service et d'entretien n'ont pas été réalisés en respectant les instructions de service, les réparations n'ont pas été effectuées par notre personnel ou ont été effectuées sans notre autorisation écrite ;
- Des modifications ont été apportées à notre matériel sans autorisation écrite ;
- Les pièces ou les lubrifiants utilisés ne sont pas des pièces d'origine INOXPA ;
- Le matériel a été utilisé incorrectement ou avec négligence ou alors il n'a pas été utilisé conformément aux indications et à l'emploi prévu ;
- Les pièces de la pompe sont endommagées suite à l'exposition à une forte pression et à l'absence d'une vanne de sécurité.

Les Conditions Générales de Livraison qui vous ont été remises sont également applicables.



**La machine ne doit subir aucune modification sans que le fabricant ait préalablement été consulté. Pour votre sécurité, utilisez des pièces de rechange et des accessoires d'origine. L'utilisation d'autres pièces dégagera le fabricant de toute responsabilité.**

**Les conditions de service ne pourront être modifiées qu'après obtention de l'autorisation écrite d' INOXPA.**

En cas de doute ou si vous avez besoin d'explications spécifiques (ajustement, montage, démontage) n'hésitez pas à nous contacter.



# 2 Table des matières



# 3 Information Générale

## 3.1 DESCRIPTION

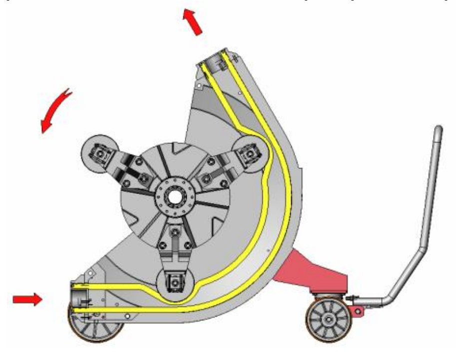
La pompe péristaltique appartient au groupe de pompes volumétriques à déplacement positif. Son principe de fonctionnement est basé sur la pression et l'écrasement, progressif qu'exercent les rouleaux sur le tuyau d'impulsion. L'oscillation entre la compression et la décompression de l'élément tubulaire crée une dépression et par conséquent une aspiration continue du fluide changeant alors la pompe en pompe auto-aspirante, de même lors de l'impulsion un flux continu est généré, le débit étant directement proportionnel à la vitesse. Le produit qui se trouve à l'intérieur du tuyau est intégralement pompé sans subir le moindre dommage.
Ses principales caractéristiques sont :

- Auto-aspirante jusqu'à 8 m
- Possibilité de tourner à sec
- Étanchéité totale, sans garnitures mécaniques ou garnitures.
- Excellentes en dosage ± 1%.
- Débit indépendant de la pression.
- Sens de rotation réversible.
- Facilité de nettoyage.
- Silencieuse.
- Entretien facile et économique.
- Pompage délicat des fluides.
- Résistance à l'abrasion.

Cet appareil est adapté à une utilisation en procédés alimentaires.

## 3.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le principe de fonctionnement de la pompe est représenté sur la figure suivante :



Comme cela est indiqué sur la figure, l'unité de la pompe est d'une conception très simple, robuste avec peu de parties mobiles.

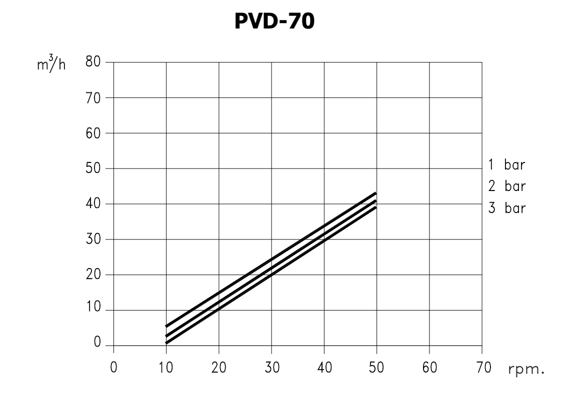
Les deux extrémités du flexible sont fixées au corps de la pompe par un solide collier. À l'intérieur du corps se trouvent trois rouleaux d'impulsion qui tournent de façon concentrique avec un disque de fonte, au moins un des rouleaux comprime en permanence le flexible générant ainsi l'action de pompage.

## 3.3 APPLICATION

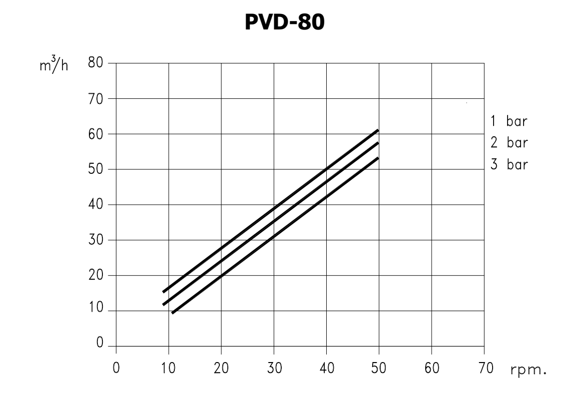
- Filtration.
- Transfert.
- Mise en bouteille.
- Moût.
- Remontage.

### 3.3.1 Plage de fonctionnement

**PVD-70**




**PVD-80**






**Le champ d'application de chaque pompe est limité. La pompe a été sélectionnée pour des conditions de pompage au moment de la commande. INOXPA ne saurait être tenu pour responsable des dommages qui pourraient se produire si l'information fournie par l'acheteur est incomplète (nature du liquide, tr.min$^{-1}$…).**

# 4 Installation

## 4.1 RECEPTION DE LA POMPE

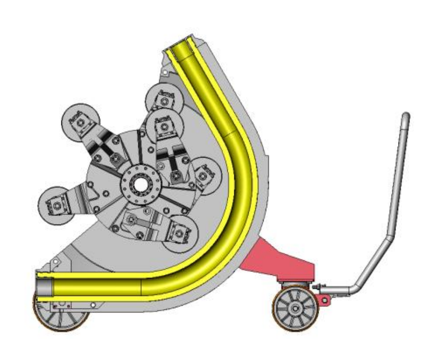


**INOXPA ne peut assumer la responsabilité d'une détérioration du matériel subie pendant le transport ou le déballage. Vérifiez visuellement que l'emballage n'est pas endommagé.**

Les documents suivants sont joints à la pompe :

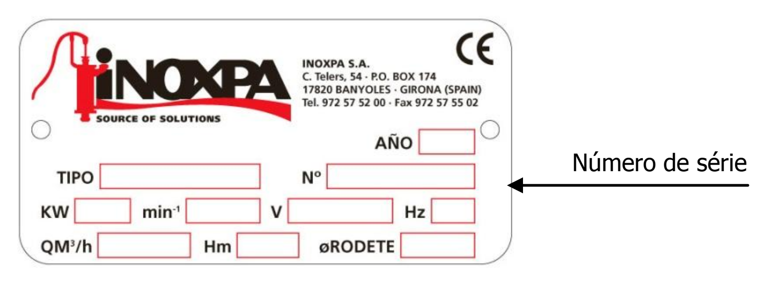
- Bordereaux.
- Manuel d'instructions et de service de la pompe ;
- Manuel d'instructions et de service du moteur (*) ;
- (*) si la pompe a été livrée avec moteur depuis chez INOXPA.

Déballez la pompe et vérifiez :



- Les raccords d'aspiration et de refoulement de la pompe, après avoir retiré tout l'emballage.
- Vérifiez que la pompe et le moteur n'ont pas été endommagés.
- Si le matériel est en mauvais état et/ou si des pièces manquent, le transporteur doit faire un rapport dans les plus brefs délais.
- Vérifiez que la pompe comporte trois rouleaux rotatifs, deux d'un côté du disque et un de l'autre côté, de même aucun d'entre eux ne doit appuyer sur le flexible et ne doit l'avoir endommagé pendant le transport. Avant de mettre en marche la pompe, veillez à monter correctement ces trois rouleaux.

### 4.1.1 Identification de la pompe



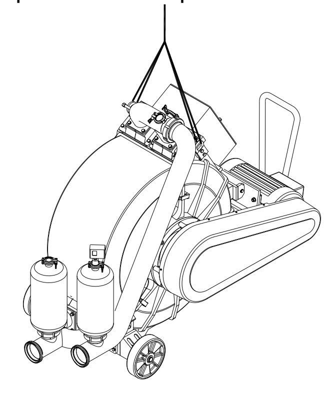

Plaque pompe

## 4.2 TRANSPORT ET STOCKAGE



**Les pompes PV sont trop lourdes pour pouvoir être manutentionnées manuellement.**

Soulevez la pompe comme indiquée ci-dessous :



- Toujours utiliser les deux manilles pour soulever la pompe.
- Assurez ces élingues de manière à ce qu'elles ne puissent pas glisser.

## 4.3 EMPLACEMENT

- Placez la pompe le plus près possible de la cuve d'aspiration, si possible en dessous du niveau du liquide.
- Positionnez-la de sorte à avoir suffisamment d'espace autour pour accéder aussi bien à la pompe qu'au moteur. (Voir chapitre *8. Spécifications techniques* pour les dimensions et les poids).
- Placez la pompe sur une surface plane et nivelée.



**Installez la pompe de sorte à ce qu'elle soit correctement ventilée.**
**Si elle est installée à l'extérieur, elle doit être protégée par un toit. L'emplacement choisi doit permettre de facilement y accéder pour toute intervention d'inspection ou d'entretien.**

## 4.4 TUYAUTERIES

- De manière générale, les tuyauteries d'aspiration et de refoulement doivent être montées par sections rectilignes, avec un nombre de coudes et d'accessoires réduit au minimum pour minimiser les pertes de charge éventuelles provoquées par le frottement.
- Vérifiez que les ouvertures de la pompe sont bien alignées sur les tuyauteries et que leur diamètre est similaire à celui des raccords de la pompe.
- Placez la pompe le plus près possible de la cuve d'aspiration, si possible en dessous du niveau du liquide, voire plus bas que la cuve, pour que la hauteur manométrique d'aspiration statique soit au maximum.
- Posez les supports de la tuyauterie le plus près possible des orifices d'aspiration et de refoulement de la pompe.

## 4.5 VANNES D'ISOLEMENT

La pompe doit pouvoir être isolée afin d'effectuer l'entretien. Des vannes d'isolement doivent donc être installées à l'aspiration et au refoulement de la pompe.
Ces vannes doivent TOUJOURS être ouvertes pendant le fonctionnement de la pompe.

## 4.6 INSTALLATION ELECTRIQUE



**Laissez le personnel qualifié réaliser la connexion des moteurs électriques.**
**Prenez toutes les mesures nécessaires pour éviter les pannes dans les connexions et les câbles.**

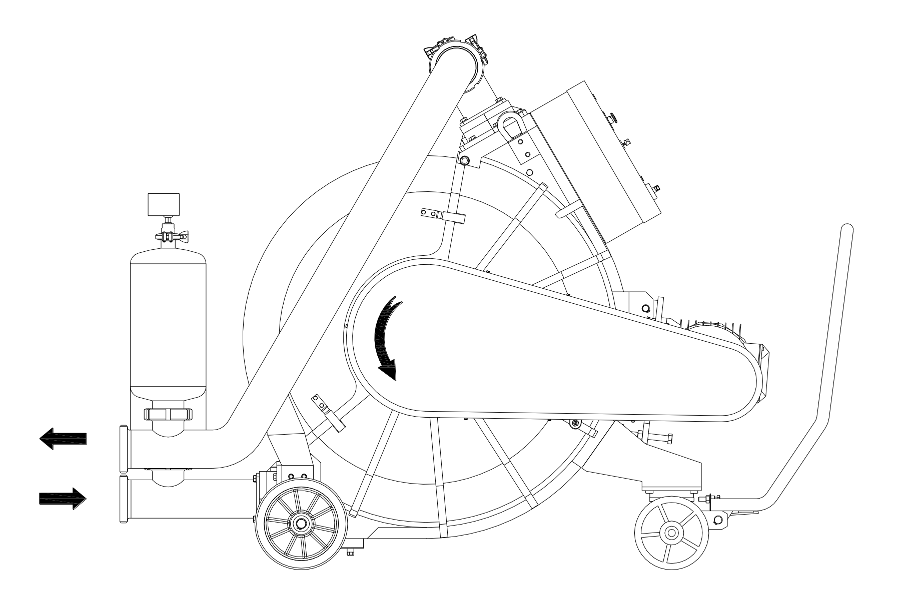


**Le matériel électrique, les bornes et les composants des systèmes de contrôle peuvent encore transporter du courant une fois débranchés. Le contact avec ces éléments représente un danger pour la sécurité des opérateurs et peut irrémédiablement endommager le matériel.**

**Avant de manipuler la pompe, veillez à ce que le tableau électrique ne soit pas alimenté.**

Connectez le moteur en respectant les instructions fournies par son fabricant.
Vérifiez le sens de rotation de la pompe. La pompe est entièrement réversible.
Le sens de rotation détermine quelle est la conduite d'aspiration et de refoulement de la pompe. Le pressostat ou le transducteur de presión doit être toujours assemblé au tuyau de décharge pour bien assurer le bon fonctionament.

Le schémat du tableau électrique est joint sur une feuille à part de ce manuel.



# 5 Mise en service

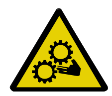


**Avant de mettre la pompe en service, lisez attentivement les instructions du chapitre 4, *Installation*.**

## 5.1 MISE EN SERVICE



**Lisez attentivement le chapitre 8. *Spécifications techniques*. INOXPA est dégagé de toute responsabilité en cas d'emploi incorrect de l'équipement.**



**Ne touchez JAMAIS le corps de pompe ni la tuyauterie si elle pompe des liquides à haute température.**

### 5.1.1 Vérifications préalables à la mise en service de la pompe

- Vérifier que les flexibles et les rouleaux sont correctement montés et graissés. Lorsque la pompe sort de l'usine INOXPA, elle est graissée avec de la graisse alimentaire à base de silicone. Toutes les pompes sortent avec un pot de graisse pour l'entretien de la pompe.
- Ouvrir les vannes d'isolement de la tuyauterie d'aspiration et de refoulement.
- Vérifiez que le sens de rotation du moteur est correct.
- Vérifiez que les composants électriques optionnels sont branchés au tableau de commandes et testez leur fonctionnement.



**Les flexibles et les rouleaux doivent être toujours graissés.**

**Vérifiez que les rouleaux sont montés correctement, afin de ne pas endommager le flexible, la pompe est livrée avec trois d'entre eux démontés. Voir le chapitre 7, *Entretien*.**



**Ne pas mettre en service la pompe si les éléments de protection du corps et des courroies ne sont pas en place. La pompe dispose d'un système de sécurité qui ne permet pas de la mettre en marche si la protection du corps a été démontée.**

### 5.1.2 Vérifications lors de la mise en service

- Vérifiez que la pompe ne fait pas de bruits étranges.
- Contrôlez la pression de refoulement.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuites au niveau des branchements de la pompe.
- Vérifiez que le pressostat est taré sur 3 bars.



**Le débit dans la tuyauterie d'aspiration ne doit pas être régulé par une vanne. Celles-ci doivent être complètement ouvertes pendant le fonctionnement.**



**Contrôlez la consommation électrique du moteur pour éviter une surcharge électrique.**

# 6 Dysfonctionnements

Le tableau ci-dessous apporte des solutions à certains problèmes pouvant surgir pendant le fonctionnement de la pompe. On suppose que la pompe est bien installée et qu'elle a été correctement choisie pour l'application.
Si vous avez besoin du service technique, contactez INOXPA.

| Dysfonctionnements | Causes probables |
|---|---|
| Température élevée. | 1, 2, 3, 4, 5, 6. |
| Réduction de la capacité / pression. | 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. |
| Vibrations sur la pompe et la tuyauterie. | 6, 12, 17, 18. |
| Faible durée de vie du flexible. | 1, 2, 3, 6, 19, 20, 21, 22. |
| Étirement du flexible à l'intérieur de la pompe. | 2, 23, 24, 25. |
| La pompe ne démarre pas. | 26, 27, 28. |

| Causes probables | | Solutions |
|---|---|---|
| 1 | Utilisation d'un autre lubrifiant que celui d'origine. | Utiliser du lubrifiant spécial INOXPA. |
| 2 | Quantité insuffisante de graisse. | Graisser correctement. |
| 3 | Température du produit élevée. | Abaisser la température de pompage. |
| 4 | Mauvaises conditions d'aspiration. | Vérifier qu'il n'y a pas d'obstructions. |
| 5 | Pression excessive sur le tuyau. | Vérifier que le montage de l'arbre des rouleaux est dans la bonne position. |
| 6 | Vitesse de pompage excessive. | Diminuer la vitesse de pompage. |
| 7 | Vanne d'aspiration ou de refoulement fermée. | Ouvrir les vannes. |
| 8 | Pression insuffisante sur le tuyau. | Vérifier que le montage de l'arbre des rouleaux est dans la bonne position. |
| 9 | Rupture du flexible (le produit passe dans la carcasse). | Remplacer le flexible. |
| 10 | Obstruction partielle du tuyau d'aspiration. | Nettoyer la conduite. |
| 11 | Manque de produit dans le réservoir d'aspiration. | Remplir le réservoir. |
| 12 | Section de tuyau d'aspiration trop courte. | Augmenter la section / diminuer la vitesse de la pompe. |
| 13 | Longueur d'aspiration excessive. | Racourcir le tuyau d'aspiration. |
| 14 | Forte viscosité du produit. | Diminuer la viscosité.<br>Augmenter la section de tuyau.<br>Confirmer si la pompe est adaptée. |
| 15 | Entrée d'air par les connexions d'aspiration. | Resserrer les joints de brides et accessoires. |
| 16 | Fortes pulsations dans l'aspiration. | Mettre en place le bassin d'amortissement des pulsations.<br>Ré-étudier l'application (vitesse, …). |
| 17 | Les tuyaux ne sont pas ancrés correctement. | Fixer les tuyaux. |
| 18 | Pulsations de la pompe élevées. | Mettre en place une anti-pulsation au refoulement et/ou à l'aspiration. |
| 19 | Attaque chimique. | Confirmer la compatibilité du flexible que ce soit avec le fluide pompé ou avec le liquide de rinçage. |
| 20 | Pression de travail élevée. | Diminuer la vitesse de pompage.<br>Augmenter la section de tuyau. |
| 21 | Hausse anormale de la température. | Vérifier que le montage de l'arbre des rouleaux est dans la bonne position. |
| 22 | Cavitation de la pompe. | Ré-étudier les conditions d'aspiration. |
| 23 | Pressions d'aspiration élevées (>3 bars). | Diminuer la pression d'aspiration. |
| 24 | Flexible plein de sédiments. | Nettoyer le flexible. |
| 25 | Colliers pas suffisamment serrés. | Resserrer les colliers. |
| 26 | Couple de l'appareil d'actionnement insuffisant. | Augmenter la puissance de l'actionnement. |
| 27 | Couple du convertisseur de fréquence insuffisant. | Augmenter le couple.<br>S'assurer que la puissance est celle adaptée.<br>Ne pas passer en fréquence inférieure à 12 Hz.<br>Le démarrage se fera à moins de 12 Hz. |
| 28 | La pompe se bloque. | Vérifier qu'il n'y a pas de bouchons dans la pompe. |



**Si les problèmes persistent, cessez immédiatement d'utiliser la pompe. Contactez le fabricant ou son représentant.**

# 7 Entretien

## 7.1 GÉNÉRALITÉS

Cette pompe, comme toute autre machine, requiert un entretien. Les instructions contenues dans ce manuel traitent de l'identification et du remplacement des pièces de rechange. Les instructions ont été élaborées pour le personnel d'entretien et pour les personnes responsables de la fourniture des pièces de rechange.



**Lisez attentivement le chapitre 8.** *Spécifications techniques***.**

**Tout le matériel changé sera jeté/recyclé conformément aux réglementations en vigueur dans chaque pays.**



**Débranchez TOUJOURS la pompe avant de commencer les travaux d'entretien.**

### 7.1.1 Vérifier le flexible.

Le flexible devra être graissé régulièrement, toutes les 100 heures approximativement avec de la graisse alimentaire à base de silicone fournie avec la pompe.
Vérifier régulièrement que le tuyau flexible ne présente pas de marques d'usure importantes. La durée de vie du tuyau est de 1000 heures environ si la pompe a fonctionné dans des conditions normales et que le tuyau a été graissé correctement. Dans ce cas, procéder à son remplacement en suivant les étapes du chapitre 7, paragraphe Montage et démontage de la pompe.
La pompe dispose d'un système de sécurité, il s'agit d'un petit réservoir auxiliaire qui se remplie en cas de rupture du flexible ce qui arrête automatiquement la pompe.

## 7.2 NETTOYAGE



**L'utilisation de produits de nettoyage agressifs comme la soude caustique et l'acide nitrique peuvent provoquer des brûlures cutanées.**

**Utilisez des gants en caoutchouc pour réaliser le nettoyage.**



**Portez toujours des lunettes de protection.**

### 7.2.1 NEP automatique (Nettoyage En Place)

Si la pompe est installée dans un système équipé d'un procédé CIP, il n'est pas nécessaire de la démonter.
Si ce procédé de nettoyage automatique n'est pas installé, démontez la pompe comme indiqué au chapitre Montage et démontage.

<u>Solutions de nettoyage pour procédés CIP.</u>

N'utilisez que de l'eau claire (sans chlorures) pour la mélanger avec les produits de nettoyage :

**a) Solution alcaline :** 1 % en poids de soude caustique (NaOH) à 70 ºC (150 ºF)

1 Kg NaOH + 100 l. d'eau = solution de nettoyage
où
2,2 l. NaOH à 33 % + 100 l. d'eau = solution de nettoyage

**b) Solution acide :** 0,5 % en poids d'acide nitrique ($HNO_3$) à 70 ºC (150 ºF)

0,7 litre $HNO_3$ à 53 % + 100 l. d'eau = solution de nettoyage



**Vérifiez la concentration des solutions de nettoyage pour qu'elles ne provoquent pas la détérioration des joints d'étanchéité de la pompe.**

Pour éliminer les restes de produits de nettoyage, procédez TOUJOURS au rinçage à l'eau claire à la fin du procédé de nettoyage.

### 7.2.2 SEP automatique (Stérilisation En Place)

La procédure de stérilisation à la vapeur est appliquée à tous les équipements, y compris la pompe.



**Ne démarrez pas la pompe au cours de la procédure de stérilisation à la vapeur.**
**Les pièces/matériaux ne seront pas endommagés si les indications mentionnées dans ce manuel sont respectées.**

**Aucun liquide froid ne doit entrer dans la pompe tant que la température de celle-ci n'est pas inférieure à 60°C (140°F).**

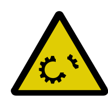
**La pompe générant une perte de charge importante lors du processus de stérilisation, nous recommandons l'utilisation d'un circuit de dérivation muni d'une soupape de décharge afin d'assurer que la vapeur / l'eau surchauffée stérilise l'intégralité de la tuyauterie.**

**Conditions maximales au cours de la procédure de SEP à la vapeur ou à l'eau surchauffée**

| | | |
|---|---|---|
| **a)** | **Température max. :** | 140°C (284°F) |
| **b)** | **Durée maximale :** | 30 min |
| **c)** | **Refroidissement** | Air stérile ou gaz inerte |
| **d)** | **Matériaux :** | EPDM / PTFE (recommandé)<br>FPM / NBR (non recommandé) |

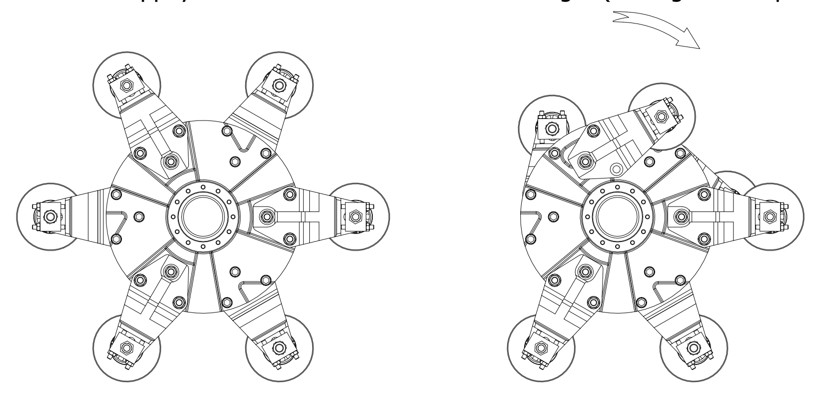
## 7.3 STOCKAGE

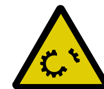
Avant de stocker la pompe, elle doit être complètement vidée de tout liquide. Évitez, dans la mesure du possible, d'exposer les pièces à des atmosphères excessivement humides.



**Les flexibles de rechange doivent être conservés dans un endroit sec et à l'abri de la lumière directe.**

Si la pompe est restée une longue période sans fonctionner, il faudra monter trois rouleaux rotatifs, deux d'un côté et un de l'autre, fixés par deux ou trois vis en utilisant les mêmes orifices du support de rouleaux. Ensuite tourner le disque des rouleaux afin qu'aucun des restants ne vienne appuyer sur les flexibles et les endommager (voir figures ci-après).





**Démonter les trois rouleaux lorsque la pompe est restée longtemps sans être utilisée afin qu'aucun rouleau ne vienne appuyer sur les flexibles et les endommager.**

## 7.4 DEMONTAGE/MONTAGE DE LA POMPE

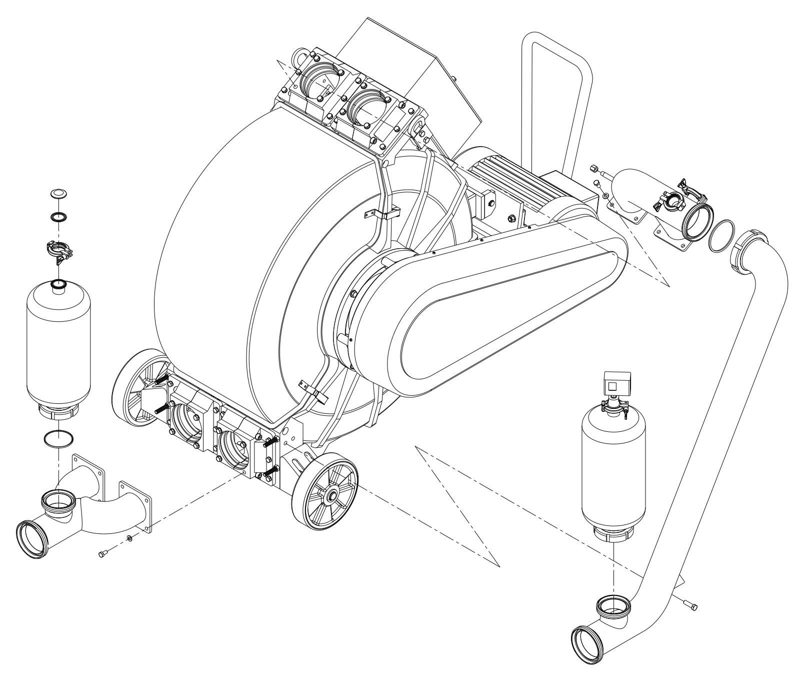
### 7.4.1 Tuyaux d'entrée / sortie et vases d'expansion

⇦ **Démontage**

Retirer les vis (52A) qui retiennent les tuyaux d'entrée, sortie et abaissement de la pompe (98, 98A, 98B) avec les vase d'expansion. Desserrer les écrous du raccord afin de séparer les vases d'expansion. Desserrer les écrous six pans (54A) et les vis (52D) afin de pouvoir séparer les deux parties du vase (01A) et du joint torique (80A).

⇨ **Montage**

Monter en premier les pièces qui composent le vase d'expansion. Placer le joint torique (80A) dans la fente et fixer les deux parties du bassin (01A) avec les vis six pans (52D), rondelles (53A) et écrous (54A). Placer également le bouchon (85) et/ou le pressostat dans le tuyau de refoulement. Monter les deux vases, s'ils sont nécessaires à l'application, dans tuyaux d'entrée et de descente (98, 98B) avec les écrous raccord et leur joint raccord (91). Placez ces ensembles dans le corps de la pompe et les fixer avec les vis six pans (52A) et rondelles (53A). Dans le tuyau de descente (98B), il faut de plus placer les vis dans la partie inférieure (52E).



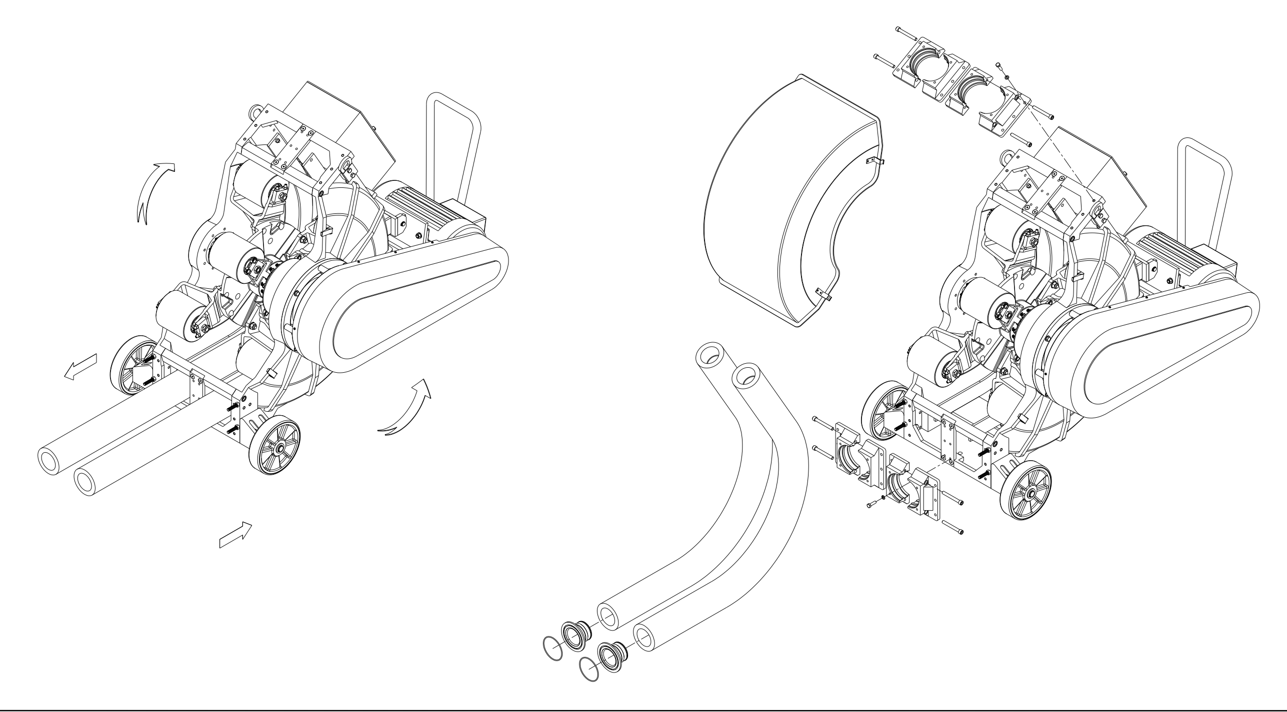
### 7.4.2 Changement du flexible

**Démontage**

Procéder en premier selon la description présentée dans le paragraphe du démontage des bassins d'amortissement. Premièrement, ôter le couvercle du corps (03) en retirant les crochets de fermeture (15) et le détecteur de position qui ne permet pas de mettre ne marche la pompe sans le couvercle. Desserrer les vis allen (51B) et retirer les vis (52C) pour pouvoir démonter la bride collier (33A) et le flexible (33). Suivre la même procédure pour les quatre branchements. Pour retirer les flexibles (22), mettre en marche le moteur dans le sens des aiguilles d'une montre avec le variateur de fréquence au minimum ou bien en débloquant le frein du moteur et en tournant manuellement le disque des rouleaux (06A) en fonction de l'actionnement puis retirer les tuyaux flexibles par la connexion inférieure comme indiqué sur la figure suivante.

**Montage**

Avant de mettre en place les flexibles, vérifier que les rouleaux et l'intérieur du corps (01) sont graissés, si tel n'est pas le cas les graisser. Placer les tuyaux neufs comme indiqués sur la figure suivante jusqu'à ce qu'ils touchent le premier rouleau de chaque côté du disque des rouleaux. Mettre en marche le moteur dans le sens contraire des aiguilles d'une montre lorsqu'on le regarde du côté des courroies, les rouleaux, en tournants, placeront le flexible (22) à sa place. Lorsque tout est en place dans le corps, arrêter le moteur. Mettre le joint torique (80) sur le flexible (33), et celui-ci à l'extrémité du tuyau, puis, fixer le tuyau (22) sur le corps (01) avec la bride collier (33A) et les vis (51B, 52C). Suivre la même procédure pour les quatre branchements.



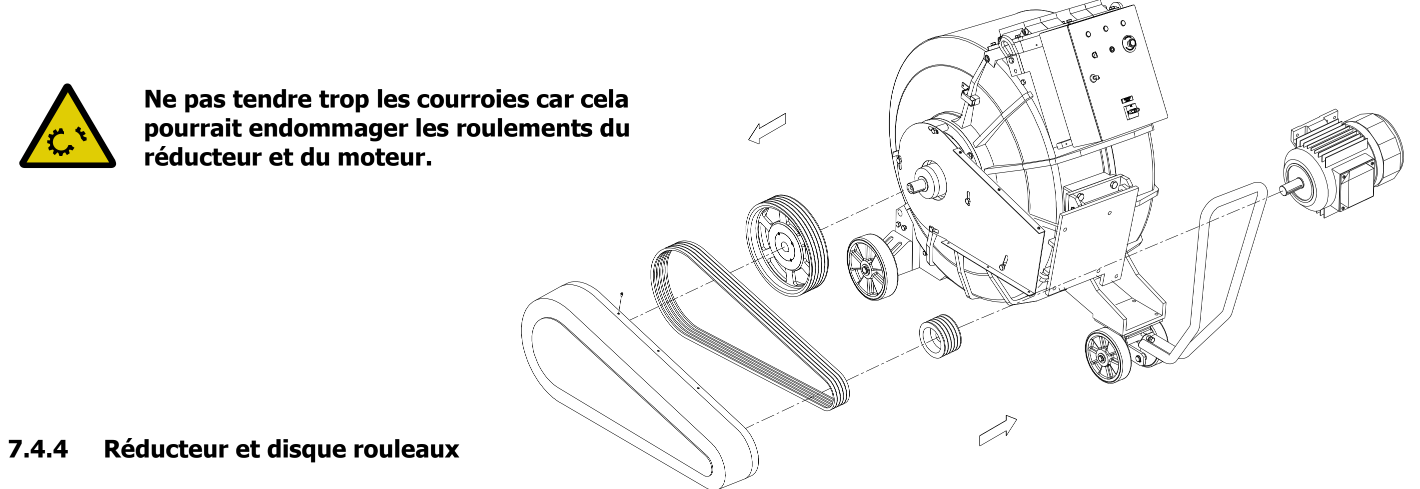
### 7.4.3 Changement des courroies et poulies

⇦ **Démontage**

Ôter la protection des courroies (48) en retirant les vis (50). Détendre les courroies (105) en desserrant suffisamment la vis (52M) pour qu'elles puissent sortir. Ôter les courroies (105) et retirer les poulies (104, 104A). Les poulies sont à moyeu conique avec deux trous de fixation et un d'extraction.

⇨ **Montage**

Placer les poulies (104, 104A) sur les arbres des actionnements et les aligner. Placer les cinq courroies (105) et les tendre en vissant suffisamment la vis à six pans (52M). Au bout de quelques heures de fonctionnement, vérifier qu'elles ne se sont pas détendues.



**Ne pas tendre trop les courroies car cela pourrait endommager les roulements du réducteur et du moteur.**

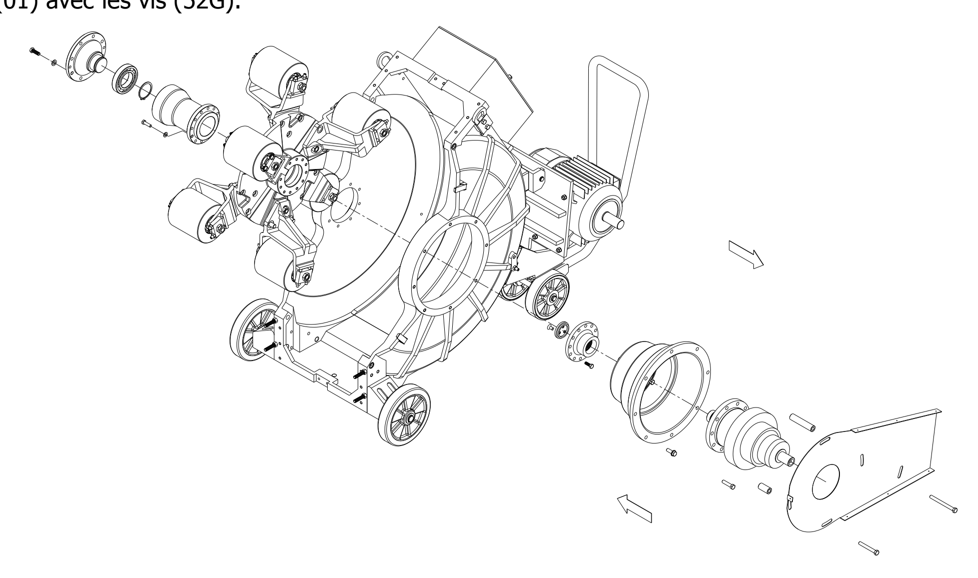
### 7.4.4 Réducteur et disque rouleaux

⇨ **Démontage**

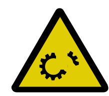
Procéder en premier selon la description présentée dans le paragraphe démontage des courroies et poulies. Ôter ensuite les vis (52J, 52K) et retirer la tôle de protection des courroies (48A) et les séparateurs longs (17B) et courts (17A). Extraire le couvercle du corps (03). Soutenir le disque des rouleaux (06A) avec des élingues. Retirer l'arbre du disque des rouleaux (05) avec son roulement (70) et le support entretoise (06F) en retirant les vis (52N). Desserrer les vis (52B) afin de retirer le disque des rouleaux (06A) avec les rouleaux montés (02). Retirer les vis (52G) et retirer le support réducteur (06) avec le réducteur encore monté (93). Finalement, desserrer les vis fraisées sur la rondelle de façade du réducteur et retirer la bride qui est fixée sur l'arbre du réducteur ; retirer les écrous (54B) et les vis (52I) pour retirer le réducteur (93).

⇦ **Montage**

Monter le réducteur (93) sur le support réducteur (06) avec les vis (52I) et écrous (54B). Placer la bride réductrice sur l'axe strié du réducteur (93) et la fixer avec la rondelle et les vis fraisées. Monter ce groupe dans le corps (01) avec les vis (52G). Placer le disque à rouleaux (06A) au centre de la bride du réducteur et le fixer avec les vis (52B), tout en soutenant le disque. Monter le support entretoise (06F) sur le disque à rouleaux avec les vis (52N). Monter le roulement (70) sur l'arbre du disque à rouleaux (05) et le fixer avec l'anneau élastique (66). Placer l'arbre du disque à rouleaux (05) sur le support entretoise (06F) et le fixer au corps (01) avec les vis (52G).



### 7.4.5 Rouleaux



**Préalablement au démontage des rouleaux, mesurer la distance A de la figure ci-dessous et la respecter lors du montage ou utiliser un compas ajouté a la pompe.**

**Démontage**

Extraire le couvercle du corps (03). Retirer les vis (51A) et écrous auto-bloquant (57) du rouleau. Desserrer les deux écrous (45), ce qui permettra de sortir les plaques de régulation (110), les bagues de butée du rouleau (17) et la vis axe rouleau (25).

**Montage**

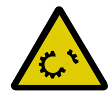
Placer un écrou (45) sur l'arbre et monter le tout sur le support de rouleaux (06B) jusqu'à ce que les goujons (55) de la plaque de régulation (110) fassent butée, et fixer l'ensemble avec l'écrou (45), puis l'assurer avec un autre écrou (45). La position appropriée du rouleau est la montrée à la figure en dessous, le rouleau (02) dans un côté et la bride du support entretoise (06F) à l'autre côté, ou selon la dimension A qui on a mesuré avant du démontage.



**Démonter trois rouleaux, deux d'un côté du disque et un de l'autre lorsque la pompe n'a pas été utilisée pendant une longue période afin qu'aucun rouleau n'appuie sur le flexible et vienne l'endommager. Voir le paragraphe 7.3 de ce chapitre.**

### 7.4.6 Trémie (optional)

Afin d'avoir un bon fonctionnement du mécanisme de la trémie, vous trouverez 3 graisseurs (83) qui se trouvent sur le support (06) et sur le support douille (06C) et qui permettrons l'engraissage des engrenages de la trémie.



**Graisser les engrenages de la trémie.**



**Ne pas enlever la grille de la trémie pour éviter des possibles blessures personnelles.**

# 8 Caractéristiques Techniques

## 8.1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Plage de température de travail............................................ -10 ºC à +80 ºC
14 ºF à +176 ºF
Niveau de bruit ........................................................... 60-80 dB(A)
Raccords aspiration / refoulement ........................................ DIN 11851 (norme)



**Si le niveau de bruit dans la zone de travail dépasse 85 dB(A), portez une protection spéciale.**

Pompe avec moteur à deux vitesses

| Type de pompe | Débit [m$^3$/h] | Pression maxi. [bar] | Vitesse [tr/min] | Puissance [KW] |
|---|---|---|---|---|
| **PVD-70** | 20 – 40 | 3 | 25 - 50 | 9,6 / 7 |
| **PVD-80** | 30 – 60 | | | 12,5 / 9 |
| **PVDT-70** | 7 – 40 | 2,5 | | 9,6 / 7 |
| **PVDT-80** | 10 – 60 | | | 12,5 / 9 |

Pompe avec moteur et variateur de fréquence incorporé

| Type de pompe | Débit [m$^3$/h] | Pression maxi. [bar] | Vitesse [tr/min] | Puissance [KW] |
|---|---|---|---|---|
| **PVD-70** | 10 – 40 | 3 | 9 - 50 | 9,2 |
| **PVD-80** | 15 – 60 | | | 11 |
| **PVDT-70** | 7 – 40 | 2,5 | | 9,2 |
| **PVDT-80** | 10 – 60 | | | 11 |

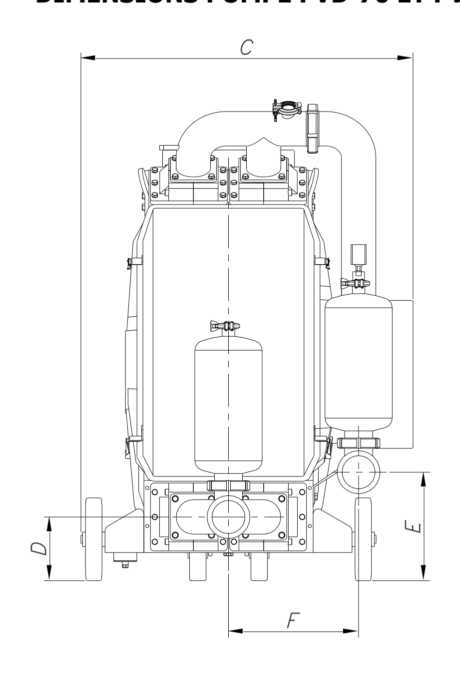
**Matériaux**

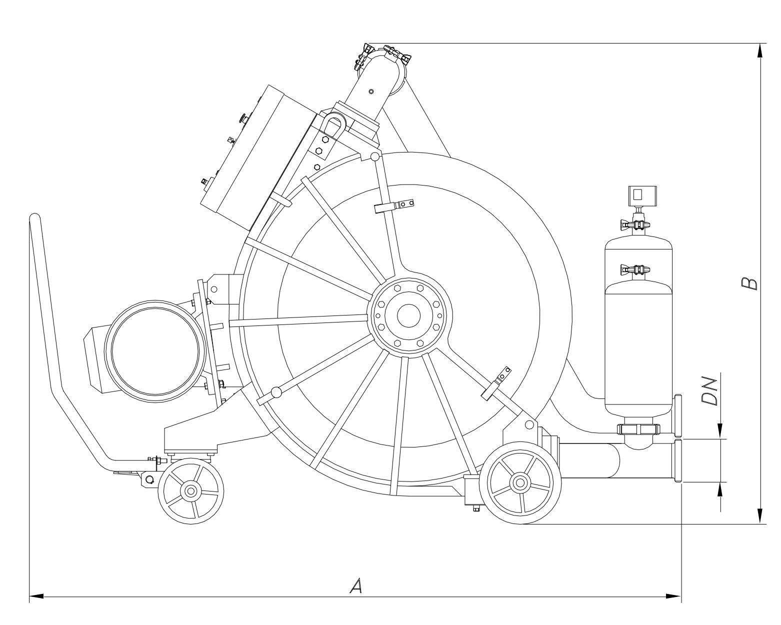
Pièces en contact avec le produit........................................... AISI304
Flexible ...................................................................... NR-A (standard)

## 8.2 POIDS

| Type de pompe | Poids pompe avec moteur | |
|---|---|---|
| | [Kg] | [lbs] |
| **PVD-70** | 700 | 1543 |
| **PVD-80** | 935 | 2061 |
| **PVDT-70** | 850 | 1875 |
| **PVDT-80** | 1095 | 2415 |

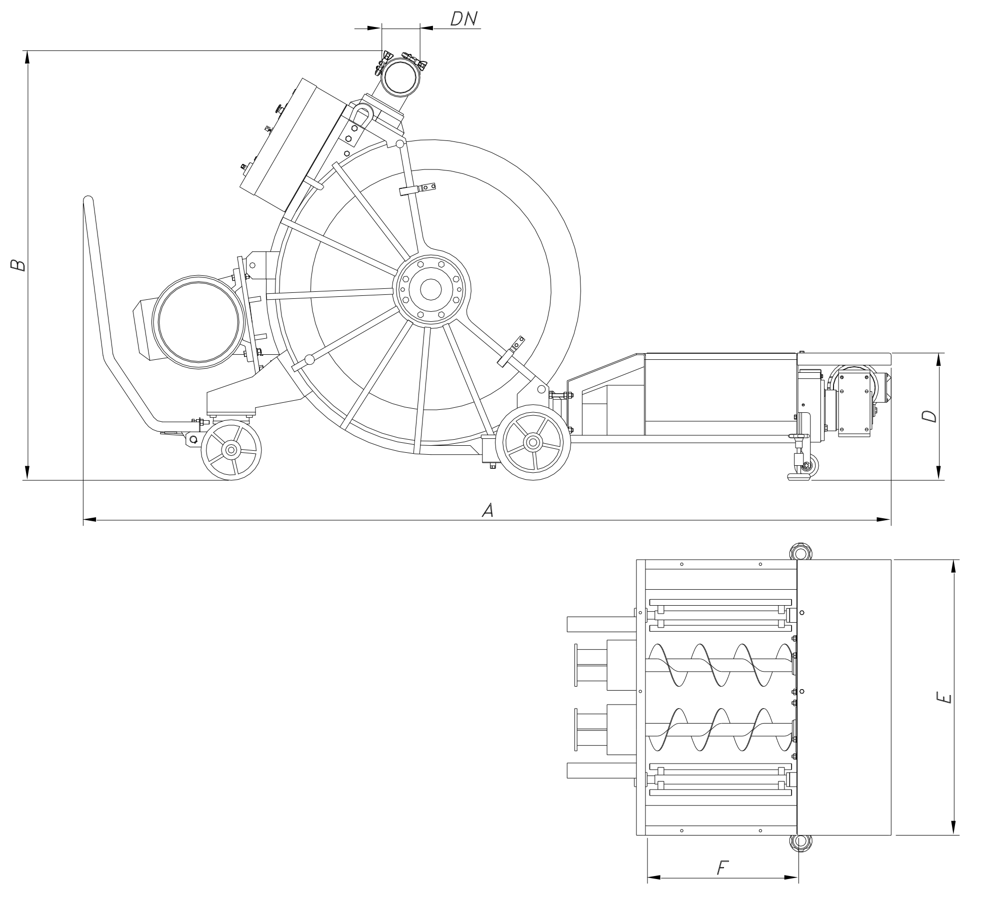
## 8.3 DIMENSIONS POMPE PVD-70 ET PVD-80 AVEC VASES D'EXPANSION.




| TYPE | DN | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PVD-70** | 80 | 1870 | 1290 | 940 | 180 | 365 | 345 |
| **PVD-80** | 100 | 2000 | 1450 | 1020 | 195 | 325 | 395 |

## 8.4 DIMENSIONS POMPE PVDT-70 ET PVDT-80 AVEC TREMIE.




| TYPE | DN | A | B | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PVDT-70** | 80 | 2650 | 1290 | 405 | 910 | 500 |
| **PVDT-80** | 100 | 2700 | 1450 | 420 | | |

## 8.5 DETAIL DES PIECES POMPES PVD-70 ET PVD-80

## 8.6 DES PIECES POMPES PVD-70 ET PVD-80

| Position | Description | Quantité | Matériel |
|---|---|---|---|
| 01 | Corps de la pompe | 1 | GG-25 |
| 02 | Rouleau | 3 | GG-25 |
| 03 | Couvercle de corps | 1 | Polyester |
| 05 | Arbre disque rouleaux | 1 | GG-25 |
| 05A | Arbre rouleau | 3 | F-114 |
| 05B | Arbre roue | 2 | F-114 |
| 05C | Arbre support actionnement | 1 | F-114 |
| 06 | Support réducteur | 1 | GG-25 |
| 06A | Disque rouleaux | 1 | GG-25 |
| 06B | Support rouleaux | 6 | GGG-42/12 |
| 06C | Support d'actionnement | 1 | F-112 |
| 06D | Support plaque actionnement | 1 | F-112 |
| 06E | Support roue rotative | 1 | F-112 |
| 06F | Support entretoise | 1 | GG-25 |
| 15 | Crochet fermeture couvercle | 4 | AISI 304 |
| 17 | Bague de butée du rouleau | 12 | F-114 |
| 17A | Séparateur court protecteur poulies | 4 | F-114 |
| 17B | Séparateur long protecteur poulies | 1 | F-114 |
| 22 | Flexible * | 2 | NR-A |
| 25 | Vis arbre rouleau | 6 | F-124 |
| 32 | Renfort de corps | 2 | F-112 |
| 32A | Barre de renfort | 2 | F-112 |
| 33 | Manchon tuyau | 4 | AISI 304 |
| 33A | Bride collier | 4 | GG-25 |
| 45 | Écrou fixation rouleau | 12 | F-124 |
| 48 | Protection courroies | 1 | Polyester |
| 48A | Tôle de protection courroies | 1 | F-112 |
| 50 | Vis | 7 | A2 |
| 50A | Vis fraisée | 8 | 8.8 |
| 51 | Vis Allen | 8 | A2 |
| 51A | Vis Allen | 22 | 8.8 |
| 51B | Vis Allen | 8 | 8.8 |
| 52 | Vis à six pans | 2 | A2 |
| 52A | Vis à six pans | 8 | A2 |
| 52B | Vis à six pans | 12 | 8.8 |
| 52C | Vis à six pans | 12 | A2 |
| 52D | Vis à six pans | 4 | A2 |
| 52E | Vis à six pans | 2 | A2 |
| 52F | Vis à six pans | 4 | 8.8 |
| 52G | Vis à six pans | 12 | A2 |
| 52H | Vis à six pans | 4 | A2 |
| 52I | Vis à six pans | 14 | 8.8 |
| 52J | Vis à six pans | 4 | 8.8 |
| 52K | Vis à six pans | 1 | 8.8 |
| 52L | Vis à six pans | 8 | A2 |
| 52M | Vis à six pans | 1 | 8.8 |
| 52N | Vis à six pans | 12 | 8.8 |

(*) Pièces de rechange conseillées



| Position | Description | Quantité | Matériel |
|---|---|---|---|
| 52P | Vis à six pans | 4 | 8.8 |
| 53 | Rondelle plate | 24 | 8.8 |
| 53A | Rondelle grower | 24 | A2 |
| 53B | Rondelle grower | 8 | A2 |
| 53C | Rondelle plate | 18 | 8.8 |
| 53D | Rondelle plate | 4 | A2 |
| 53E | Rondelle grower | 4 | 8.8 |
| 54 | Écrou hexagonal | 2 | A2 |
| 54A | Écrou hexagonal | 14 | A2 |
| 54B | Écrou hexagonal | 14 | A2 |
| 54C | Écrou hexagonal | 1 | 8.8 |
| 54D | Écrou hexagonal | 4 | A2 |
| 55 | Goujon allen | 24 | A2 |
| 55A | Tige de butée guide | 2 | A2 |
| 55B | Goujon | 4 | A2 |
| 57 | Écrou auto-bloquant | 18 | 8.8 |
| 66 | Circlips | 1 | Acier |
| 66A | Circlips | 12 | Acier |
| 66B | Circlips | 2 | Acier |
| 66C | Circlips | 2 | Acier |
| 70 | Roulement rouleaux oscillants * | 1 | Acier |
| 70A | Roulement à billes * | 12 | Acier |
| 76 | Ensemble roue rotative et manche | 1 | - |
| 76A | Roue fixe | 2 | - |
| 79 | Support roue | 2 | F-1 |
| 80 | Joint torique * | 4 | EPDM |
| 78 | Pressostat clamp de membrane | 1 | - |
| 85A | Bouchon écrou | 1 | A2 |
| 87 | Bouchon écoulement | 1 | A2 |
| 91 | Joint raccord * | 2 | EPDM |
| 91A | Joint raccord * | 1 | EPDM |
| 93 | Réducteur | 1 | - |
| 92 | Coquille clamp caecum | 3 | AISI 304 |
| 92A | Joint clamp | 4 | EPDM |
| 92B | Collier clamp | 4 | AISI 304 |
| 93A | Moteur | 1 | - |
| 97 | Tableau électrique | 1 | - |
| 98 | Ensemble tuyau entrée | 1 | AISI 304 |
| 98A | Ensemble sortie | 1 | AISI 304 |
| 98B | Ensemble tuyau descente | 1 | AISI 304 |
| 104 | Poulie | 1 | - |
| 104A | Poulie | 1 | - |
| 105 | Courroie * | 5 | - |
| 110 | Plaque régulation rouleau | 6 | F-114 |
| 111 | Guide tuyau | 2 | F-1 |
| 111A | Guide tuyau central | 1 | F-1 |
| 112 | Piton | 2 | F-1 |
| 113 | Vase d’expansion | 2 | AISI 304 |
| 114 | Ensemble sonde rupture tuyau | 1 | - |

(*) Pièces de rechange conseillées




## 8.7 DETAIL DES PIECES TREMIE PVDT-70 ET PVDT-80

## 8.8 DES PIECES TREMIE PVDT-70 ET PVDT-80

| Position | Description | | Quantité | Matériel |
|---|---|---|---|---|
| 01 | Trémie | | 1 | AISI 304 |
| 05 | Arbre pale | | 2 | AISI 304 |
| 05A | Arbre roue | | 2 | AISI 304 |
| 05B | Arbre pignon intermédiaire | | 1 | F-114 |
| 06 | Support | | 1 | Aluminium |
| 06A | Guide | | 4 | AISI 304 |
| 06B | Support roue | | 2 | AISI 304 |
| 06C | Support bague guide | | 1 | F-114 |
| 07 | Support pied | | 2 | AISI 304 |
| 07A | Pied anti-vibratoire | | 2 | AISI 304 |
| 17 | Rondelle sans fin | * | 4 | PTFE |
| 17A | Rondelle pale | * | 6 | PTFE |
| 17B | Rondelle pignon | * | 2 | PTFE |
| 19 | Pignon réducteur | | 2 | F-114 |
| 19A | Pignon pale | | 2 | F-114 |
| 19B | Pignon intermédiaire | | 1 | F-114 |
| 24A | Vis sans-fin menante | | 1 | AISI 304 |
| 24B | Vis sans-fin menée | | 1 | AISI 304 |
| 30 | Platine guide support | | 2 | AISI 304 |
| 30A | Collier guide réducteur | | 1 | F-114 |
| 35 | Rondelle de butée arbre | | 1 | AISI 304 |
| 42 | Pale | | 2 | AISI 304 |
| 46 | Grille | | 1 | AISI 304 |
| 48 | Protection | | 2 | AISI 304 |
| 48A | Protection actionnement | | 1 | AISI 304 |
| 51 | Vis Allen | | 6 | A2 |
| 52 | Vis à six pans | | 4 | A2 |
| 52A | Vis à six pans | | 4 | A2 |
| 52B | Vis à six pans | | 20 | A2 |
| 52C | Vis à six pans | | 4 | A2 |
| 52D | Vis à six pans | | 3 | A2 |
| 52E | Vis à six pans | | 1 | A2 |
| 52F | Vis à six pans | | 4 | A2 |
| 3 | Rondelle plate | | 10 | A2 |
| 53A | Rondelle plate | | 20 | A2 |
| 53B | Rondelle plate | | 4 | A2 |
| 53C | Rondelle grower | | 4 | A2 |
| 53D | Rondelle grower | | 1 | A2 |
| 53F | Rondelle grower | | 4 | A2 |
| 54 | Écrou hexagonal | | 14 | A2 |
| 54A | Écrou hexagonal | | 23 | A2 |
| 54C | Écrou hexagonal | | 1 | A2 |
| 55 | Goujon | | 4 | A2 |
| 56 | Circlips | | 2 | F-143 |
| 61 | Clavette | | 2 | F-114 |
| 61A | Clavette | | 1 | F-114 |
| 61B | Clavette | | 2 | F-114 |
| 64 | Bague guide sans-fin | * | 2 | Bronze |
| 64A | Bague guide pale | * | 4 | PTFE |
| 64B | Bague pignon intermédiaire | * | 1 | Bronze |
| 64C | Bague guide vis sans-fin | * | 1 | Bronze |
| 66 | Circlips | | 2 | Acier |
| 66A | Circlips | | 2 | Acier |
| 66B | Anneau auto-bloquant | | 4 | Acier |
| 67 | Volant | | 2 | Plastique |
| 76 | Roue fixe | | 2 | Nylon |
| 81 | Joint bouchon | | 1 | PTFE+verre |
| 83 | Graisseur | | 3 | A2 |
| 84 | Bouchon obturateur | * | 2 | NBR |
| 87 | Bouchon | | 1 | A4 |
| 88 | Joint | * | 4 | NBR |
| 88A | Joint | * | 2 | NBR |
| 93 | Motoréducteur | | 1 | - |

(*) Pièces de rechange conseillées




**INOXPA, S.A.**
c/ Telers, 54 – PO Box 174
17820 BANYOLES (GIRONA)
Tel: 34 972575200
Fax: 34 972575502
e-mail: inoxpa@inoxpa.com
www.inoxpa.com

**DELEGACIÓN NORD-ESTE /**
BARBERÀ DEL VALLÈS (BCN)
Tel: 937 297 280
Fax: 937 296 220
e-mail: inoxpa.nordeste@inoxpa.com

ZARAGOZA
Tel: 976 591 942
Fax: 976 591 473
e-mail: inoxpa.aragon@inoxpa.com

**DELEGACIÓN LEVANTE**
PATERNA (VALENCIA)
Tel: 963 170 101
Fax: 963 777 539
e-mail: inoxpa.levante@inoxpa.com

**DELEGACIÓN CENTRO**
ARGANDA DEL REY (MADRID)
Tel: 918 716 084
Fax: 918 703 641
e-mail: inoxpa.centro@inoxpa.com

**DELEGACIÓN STA**
GALDACANO (BILBAO)
Tel: 944 572 058
Fax: 944 571 806
e-mail: sta@inoxpa.com

LA CISTÉRNIGA (VALLADOLID)
Tel: 983 403 197
Fax: 983 402 640
e-mail: sta.valladolid@inoxpa.com

LOGROÑO
Tel: 941 228 622
Fax: 941 204 290
e-mail: sta.rioja@inoxpa.com

**DELEGACIÓN SUR**
JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)
Tel / Fax: 956 140 193
e-mail: inoxpa.sur@inoxpa.com

**INOXPA SOLUTIONS LEVANTE**
PATERNA (VALENCIA)
Tel: 963 170 101
Fax: 963 777 539
e-mail: isf@inoxpa.com

**INOXPA SOLUTIONS FRANCE**
GLEIZE
Tel: 33 474627100
Fax: 33 474627101
e-mail: inoxpa.fr@inoxpa.com

CHAMBLY (PARIS)
Tel: 33 130289100
Fax: 33 130289101
e-mail: isf@inoxpa.com

ST. SEBASTIEN sur LOIRE
Tel/Fax: 33 130289100
e-mail: inoxpa.fr@inoxpa.com

WAMBRECHIES
Tel: 33 320631000
Fax: 33 320631001
e-mail: inoxpa.nord.fr@inoxpa.com

**INOXPA AUSTRALIA PTY (LTD)**
MORNINGTON (VICTORIA)
Tel: 61 3 5976 8881
Fax: 61 3 5976 8882
e-mail: inoxpa.au@inoxpa.com

**INOXPA ALGERIE**
ROUIBA
Tel: 213 21856363 / 21851780
Fax: 213 21854431
e-mail: inoxpalgerie@inoxpa.com

**INOXPA SOUTH AFRICA (PTY) LTD**
JOHANNESBURG
Tel: 27 117 945 223
Fax: 27 866 807 756
e-mail: sales@inoxpa.com

**INOXPA USA, Inc**
SANTA ROSA
Tel: 1 7075 853 900
Fax: 1 7075 853 908
e-mail: inoxpa.us@inoxpa.com

**INOXPA UK LTD**
SURREY
Tel: 44 1737 378 060 / 079
Fax: 44 1737 766 539
e-mail: inoxpa-uk@inoxpa.com

**S.T.A. PORTUGUESA LDA**
VALE DE CAMBRA
Tel: 351 256 472 722
Fax: 351 256 425 697
e-mail: comercial.pt@inoxpa.com

**INOXPA ITALIA, S.R.L.**
BALLO DI MIRANO – VENEZIA
Tel: 39 041 411 236
Fax: 39 041 5128 414
e-mail: inoxpa.it@inoxpa.com

**INOXPA SKANDINAVIEN A/S**
HORSENS (DENMARK)
Tel: 45 76 286 900
Fax: 45 76 286 909
e-mail: inoxpa.dk@inoxpa.com

**IMPROVED SOLUTIONS**
VALE DE CAMBRA
Tel: 351 256 472 140 / 138
Fax: 351 256 472 130
e-mail: isp.pt@inoxpa.com

**INOXPA INDIA PVT. LTD.**
Maharashtra, INDIA.
Tel: 91 2065 008 458
inoxpa.in@inoxpa.com

**INOXPA SPECIAL PROCESSING EQUIPMENT, CO., LTD.**
JIAXING (China)
Tel.: 86 573 83 570 035 / 036
Fax: 86 573 83 570 038

**INOXRUS**
MOSCOW (RUSIA)
Tel / Fax: 74 956 606 020
e-mail: moscow@inoxpa.com

SAINT PETERSBURG (RUSIA)
Tel: 78 126 221 626 / 927
Fax: 78 126 221 926
e-mail: spb@inoxpa.com

**INOXPA WINE SOLUTIONS**
VENDARGUES (FRANCE)
Tel: 33 971 515 447
Fax: 33 467 568 745
e-mail: frigail.fr@inoxpa.com / npourtaud.fr@inoxpa.com

**INOXPA UCRANIA**
KIEV
Tel: 38 050 720 8692
e-mail: kiev@inoxpa.com


En plus de nos agences, INOXPA travaille avec un réseau de distributeurs indépendants qui couvre plus de 50 pays dans le monde entier.
Pour plus d'information, consultez notre site Web. **www.inoxpa.com**